

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11265634 A**

(43) Date of publication of application: **28.09.99**

(51) Int. Cl.

**H01H 13/52**  
**H01H 13/20**

(21) Application number: **10066605**

(22) Date of filing: **17.03.98**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **WATANABE HISASHI**  
**MATSUI HIROSHI**

(54) **PUSH-ON SWITCH**

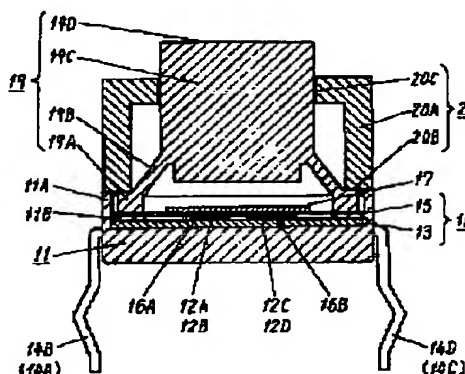
push-pressing body 17.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify a structure, reduce the number of constituting parts, and reduce costs in an inexpensive push-on switch provided with a plurality of circuits.

SOLUTION: A membrane switch 18 is provided with two pairs of circuits comprising two sets of comb-teeth-shaped fixed contacts 12A, 12B, and 12C, 12D on a fixed board 13, and two movable contacts 16A, 16B for a short circuit disposed on a lower surface of a movable board 15. The membrane switch 18 is fixed on an inner bottom surface of a switch case 11 with insertion molding. A push-pressing body 17 made of rigid body material, having such a size that all of the two movable contacts 16A, 16B of its side are covered, is fixed on the upper surface of the movable board 15. When a protruberant part 19D for push-pressing in a spring body 19 formed in a dome shape is push-pressed, a push-on which provided with a plurality of circuits is provided with a simple structure, and in low costs by simultaneously connecting two sets of contacts to each other in the membrane switch 18 through the



(51) Int.Cl.<sup>6</sup>H 0 1 H 13/52  
13/20

識別記号

F I

H 0 1 H 13/52  
13/20E  
D

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-66605

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月17日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 渡邊 久

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 松井 博

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

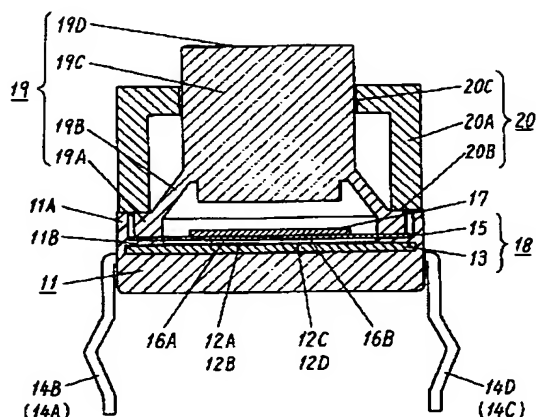
## (54) 【発明の名称】 プッシュオンスイッチ

## (57) 【要約】

【課題】 複数の回路を有するプッシュオンスイッチに関するもので、簡単な構造で構成部品が少なく、安価なものを提供することを目的とする。

【解決手段】 固定基板13上の2組の歯状固定接点12A、12Bおよび12C、12Dとこれに対向する可動基板15下面の二つの短絡用可動接点16A、16Bからなる2組の回路を有するメンブレンスイッチ18をスイッチケース11の内底面にインサート成形固定すると共に、可動基板15の上面に、裏面の可動接点16A、16Bの全体を覆う大きさの剛体材料製の押圧体17を固着し、ドーム形状のばね体19の押圧用突部19Dを押圧操作する際に、押圧体17を介してメンブレンスイッチ18の2組の接点間を同時に接続させることにより、簡単な構成で安価な複数回路のプッシュオンスイッチを実現できる。

11 スイッチケース 19 ばね体  
11A, 20A 周囲壁 19A 外周部  
11B 段 19B ドーム部  
12A, 12B, 12C, 12D 歯状固定接点 19C 中央頂部  
13 固定基板 19D 押圧用突部  
14A, 14B, 14C, 14D 接続用端子 20 カバー  
15 可動基板 20B 下面  
16A, 16B 短絡用可動接点 20C 円形孔  
17 押圧体  
18 メンブレンスイッチ



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上面に複数の固定接点を有する固定基板および固定基板の上方に所定の間隔を空けて対向し、下面に各固定接点に対応する複数の可動接点を有する可撓性の可動基板で構成されるメンブレンスイッチと、内底面にメンブレンスイッチが配された上面開放の箱形で絶縁樹脂製のスイッチケースと、メンブレンスイッチの可動基板の可動接点の裏面に可動接点全体を覆うように固着された剛体の押圧体と、スイッチケースの周囲壁内周に沿ったメンブレンスイッチの外周部上に厚肉の外周部下面が載り、薄肉円錐形部で結ばれた厚肉の中央頂部の下面が押圧体の上方に位置するように配され、中央頂部の上部が押圧用突部となった弾性絶縁材料製のドーム形状のばね体と、スイッチケースの開口部を塞ぐと共に、外周下面がドーム形状のばね体の外周部上面を押さえ付けるようにスイッチケースの外周上部に固定され、中央にドーム形状のばね体の中央頂部の上部の押圧用突部が上下動可能に貫通する孔を有するカバーからなるプッシュオンスイッチ。

【請求項 2】 カバーを下面開放で上面中央に貫通孔を有するキャップ形状とし、外周をカバーの周囲壁内周で上下動可能に保持され、上面中央の突部がカバーの貫通孔から上方に突出した剛性材料製の押ボタンを、スイッチケース内のドーム形状のばね体の中央頂部の上面に載置した請求項 1 記載のプッシュオンスイッチ。

【請求項 3】 ドーム形状のばね体の中央頂部の上面と押ボタンの下面を、一方の面に設けた凸部を他方の面に設けた凹部に係合させた状態で当接させた請求項 2 記載のプッシュオンスイッチ。

【請求項 4】 複数組の固定接点と各々の固定接点に導通した接続用端子を有し、各固定接点が上方に露出して接続用端子が外方に導出されるようにスイッチケース底部にインサート成形固定された絶縁材料製の固定基板と、上記複数組の固定接点に対応する短絡用可動接点を下面に有し、その上面に押圧体が固着されると共に、スイッチケースの周囲壁内周底面の段部に載せられて固定基板と所定の間隔を空けて対向するように配された可撓性絶縁材料製の可動基板とでメンブレンスイッチが構成された請求項 1 ～ 3 のいずれか一つに記載のプッシュオンスイッチ。

【請求項 5】 固定基板を硬質の絶縁基板で形成した請求項 4 記載のプッシュオンスイッチ。

【請求項 6】 複数組の固定接点と各々の固定接点に導通した接続用端子を有する硬質絶縁材料製の固定基板と、上記複数組の固定接点に対応する短絡用可動接点を下面に有し、その上面に押圧体が固着された可撓性絶縁材料製の可動基板を、固定接点と短絡用可動接点が所定の間隔を空けて対向するようにスペーサを介して接合してあらかじめ形成されたメンブレンスイッチを、可動基板が上方に露出して接続用端子が外方に導出されるよう

にスイッチケース底部にインサート成形固定した請求項 1 ～ 3 のいずれか一つに記載のプッシュオンスイッチ。

【請求項 7】 複数個の固定接点と各固定接点に導通した接続用端子を有する硬質絶縁材料製の固定基板と、上記各固定接点に対応する可動接点を下面に有し、各可動接点に導通した接続用端子を備えたと共に、その上面に押圧体が固着された可撓性絶縁材料製の可動基板を、各固定接点と可動接点が所定の間隔を空けて対向するようにスペーサを介して接合して、あらかじめ形成されたメンブレンスイッチを、可動基板が上方に露出して全ての接続用端子が外方に導出されるようにスイッチケース底部にインサート成形固定した請求項 1 ～ 3 のいずれか一つに記載のプッシュオンスイッチ。

【請求項 8】 固定基板の固定接点が歯状の接点同士を対向して組み合わせたものである請求項 4 または 6 記載のプッシュオンスイッチ。

【請求項 9】 固定基板の固定接点と可動基板の可動接点が導電性塗料を印刷して形成され、接続用端子がカシメ接続されたものである請求項 2 ～ 8 のいずれか一つに記載のプッシュオンスイッチ。

【請求項 10】 固定基板の固定接点と可動基板の可動接点が、金属箔を貼り合わせた後エッチング加工して形成され、接続用端子がカシメ接続されたものである請求項 2 ～ 8 のいずれか一つに記載のプッシュオンスイッチ。

【請求項 11】 複数組の固定接点と各々の固定接点に導通した接続用端子を有する硬質絶縁材料製の固定基板と、上記複数組の固定接点に対応する短絡用可動接点を下面に有する可撓性絶縁材料製の可動基板が、固定接点と短絡用可動接点が所定の間隔を空けて対向するようにスペーサを介してあらかじめ接合されたメンブレンスイッチと、可動基板が上方に露出して接続用端子が外方に導出されるように、メンブレンスイッチが内底面にインサート成形固定された上面開放の箱形で絶縁樹脂製のスイッチケースと、メンブレンスイッチの可動基板の可動接点の裏面に可動接点全体を覆うように固着された剛体の押圧体と、スイッチケースの周囲壁内周に沿ったメンブレンスイッチの外周部上に外周下端が載り、中央部が上方に突出した弾性金属薄板製のドーム形状の節度板と、スイッチケースの開口部を塞ぐようにスイッチケースの外周上端に固定され、中央に貫通孔を有するカバーと、外周をスイッチケースの周囲壁内周で上下動可能に保持され、上面中央の突部が蓋板の貫通孔から上方に突出するように節度板の上面に載置された剛性材料製の押ボタンからなるプッシュオンスイッチ。

【請求項 12】 複数個の固定接点と各固定接点に導通した接続用端子を有する硬質絶縁材料製の固定基板と、上記各固定接点に対応する可動接点を下面に有し、各可動接点に導通した接続用端子を備えた可撓性絶縁材料製の可動基板が、各固定接点と可動接点が所定の間隔を空

けて対向するようにスペーサを介してあらかじめ接合されたメンブレンスイッチと、可動基板が上方に露出して接続用端子が外方に導出されるように、メンブレンスイッチが内底面にインサート成形固定された上面開放の箱形で絶縁樹脂製のスイッチケースと、メンブレンスイッチの可動基板の可動接点の裏面に可動接点全体を覆うように固着された剛体の押圧体と、スイッチケースの周囲壁内周に沿ったメンブレンスイッチの外周部上に外周下端が載り、中央部が上方に突出した弾性金属薄板製のドーム形状の節度板と、スイッチケースの開口部を塞ぐようにスイッチケースの外周上端に固定され、中央に貫通孔を有するカバーと、外周をスイッチケースの周囲壁内周で上下動可能に保持され、上面中央の突部が蓋板の貫通孔から上方に突出するように節度板の上面に載置された剛性材料製の押ボタンからなるプッシュオンスイッチ。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として電話機、ファックス等の各種電子機器の入力ボタンに使用される独立した複数の回路を有するプッシュオンスイッチに関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】従来のこの種のプッシュオンスイッチとしては、実開昭60-112029号公報「独立2回路押釦スイッチ」に記載されたものが知られている。

【0003】その概略の構成は、図17の正面断面図および図18の分解斜視図に示すように、絶縁樹脂製の上面開放のケース1の上部に蓋板2により保持された押ボタン3とケース1の底部1Aに設けた2組の高低差のある固定接点4A、4Bおよび4C、4Dの間に、ドーム形状の板ばね5、フレキシブルな絶縁板6およびその下面に貼着された第1、第2可動接点7A、7Bを上記押ボタン3側から順に配設した構成とし、押ボタン3を上記底部1A側に押圧変位させて、押ボタン3で板ばね5を底部1A側に押圧変形させることにより、この板ばね5下面の押圧突部5A、5Bで絶縁板6を底部1A側に弾性変形させて、絶縁基板6下面の第1、第2可動接点7A、7Bでほぼ同時に上記2組の固定接点4A、4Bおよび4C、4D間をそれぞれ接触導通させるようにしたものであった。

##### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来のプッシュオンスイッチにおいては、接点部が複雑な形状で構成部品数が多く、しかもフレキシブルな絶縁基板の下面に二つの可動接点を貼り付けておく必要がある等組立工数もかかるためコスト高であり、さらにスイッチの外径が大きいという課題があった。

【0005】本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、簡単な構造で構成部品が少なく組立工数

もかからないため安価で、しかも外径寸法が小さくて、複数の回路を同時に動作させることができるプッシュオンスイッチを提供することを目的とする。

##### 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明のプッシュオンスイッチは、複数組の接点を有するメンブレンスイッチをスイッチケースの内底面に配すると共に、メンブレンスイッチの可動基板の可動接点の裏面に可動接点全体を覆うように剛体の押圧体を固着し、スイッチの操作部を押圧操作する際に、この押圧体を介してメンブレンスイッチの複数組の接点を同時に動作させるものである。

【0007】これにより、簡単な構造で構成部品が少なく組立工数もかからないため安価で、しかも外径寸法が小さくて、複数の回路をほぼ同時に動作させることができるプッシュオンスイッチを実現することができる。

##### 【0008】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、上面に複数の固定接点を有する固定基板および固定基板の上方に所定の間隔を空けて対向し、下面に各固定接点に対応する複数の可動接点を有する可撓性の可動基板で構成されるメンブレンスイッチと、内底面にメンブレンスイッチが配された上面開放の箱形で絶縁樹脂製のスイッチケースと、メンブレンスイッチの可動基板の可動接点の裏面に可動接点全体を覆うように固着された剛体の押圧体と、スイッチケースの周囲壁内周に沿ったメンブレンスイッチの外周部上に厚肉の外周部下面が載り、薄肉円錐形部で結ばれた厚肉の中央頂部の下面が押圧体上方に位置するように配され、中央頂部の上部が押圧用突部となった弾性絶縁材料製のドーム形状のばね体と、スイッチケースの開口部を塞ぐと共に、外周下面がドーム形状のばね体の外周部上面を押さえ付けるようにスイッチケースの外周上部に固定され、中央にドーム形状のばね体の中央頂部の上部の押圧用突部が上下動可能に貫通する孔を有するカバーからなるプッシュオンスイッチとしたものであり、スイッチの押圧操作時に、可動接点全体を覆うように構成された剛体の押圧体を介してメンブレンスイッチの複数の接点を動作させるので、簡単な構造で構成部品が少なく組立工数もかからないため、安価で、しかも外形寸法が小さい複数の回路を有するプッシュオンスイッチを実現することができるという作用を有する。

【0009】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、カバーを下面開放で上面中央に貫通孔を有するキャップ形状とし、外周をカバーの周囲壁内周で上下動可能に保持され、上面中央の突部がカバーの貫通孔から上方に突出した剛性材料製の押ボタンを、スイッチケース内のドーム形状のばね体の中央頂部の上面に載置したものであり、請求項1に記載の発明と同様の作用に加えて、カバーにガイドされて上下動する押ボタン

を介してドーム形状のばね体の中央頂部を押してスイッチ動作させるため、ドーム形状のばね体を傾きなく圧縮変形させることができ、複数のスイッチ回路をほぼ同時に動作させることができるという作用を有する。

【0010】請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、ドーム形状のばね体の中央頂部の上面と押ボタンの下面を、一方の面に設けた凸部を他方の面に設けた凹部に係合させた状態で当接させたものであり、請求項2に記載の発明と同様の作用に加えて、押ボタンを押してスイッチを動作させる際に、押ボタンの下面とドーム形状のばね体の中央頂部の上面にズレを生じることがなく、確実にドーム形状のばね体を圧縮変形させてメンブレンスイッチの可動基板の押圧体の中心部を押圧するので、複数のスイッチ回路をより正確に同時に、安定して動作させることができるという作用を有する。

【0011】請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか一つに記載の発明において、複数組の固定接点と各々の固定接点に導通した接続用端子を有し、各固定接点が上方に露出して接続用端子が外方に導出されるようにスイッチケース底部にインサート成形固定された絶縁材料製の固定基板と、上記複数組の固定接点に対応する短絡用可動接点を下面に有し、その上面に押圧体が固着されると共に、スイッチケースの周囲壁内周底面の段部に載せられて固定基板と所定の間隔を空けて対向するように配された可撓性絶縁材料製の可動基板とでメンブレンスイッチが構成されたものであり、メンブレンスイッチの固定基板のみをスイッチケースにインサート成形固定して、プッシュオンスイッチの組立時にメンブレンスイッチを構成するものであるから、インサート成形加工による接点部への影響が少ないと共に、インサート成形加工後の接点の状態を確認してから組み立てることができ、しかもメンブレンスイッチとしての接点ギャップも安定しているという作用を有する。

【0012】請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の発明において、固定基板を硬質の絶縁基板で形成したものであり、請求項4に記載の発明と同様の作用に加えて、固定基板をインサート成形加工する際の熱や圧力による固定基板の変形が少なく、メンブレンスイッチの特性すなわちこれを使用したプッシュオンスイッチの特性が安定しているという作用を有する。

【0013】請求項6に記載の発明は、請求項1～3のいずれか一つに記載の発明において、複数組の固定接点と各々の固定接点に導通した接続用端子を有する硬質絶縁材料製の固定基板と、上記複数組の固定接点に対応する短絡用可動接点を下面に有し、その上面に押圧体が固着された可撓性絶縁材料製の可動基板を、固定接点と短絡用可動接点が所定の間隔を空けて対向するようにスペーサを介して接合してあらかじめ形成されたメンブレンスイッチを、可動基板が上方に露出して接続用端子が外

方に導出されるようにスイッチケース底部にインサート成形固定したものであり、あらかじめメンブレンスイッチとして形成されたものをスイッチケースにインサート成形固定してプッシュオンスイッチとして組み立てるものであるから、組立工数の少ないプッシュオンスイッチを実現できるという作用を有する。

【0014】請求項7に記載の発明は、請求項1～3のいずれか一つに記載の発明において、複数個の固定接点と各固定接点に導通した接続用端子を有する硬質絶縁材料製の固定基板と、上記各固定接点に対応する可動接点を下面に有し、各可動接点に導通した接続用端子を備え、その上面に押圧体が固着された可撓性絶縁材料製の可動基板を、各固定接点と可動接点が所定の間隔を空けて対向するようにスペーサを介して接合して、あらかじめ形成されたメンブレンスイッチを、可動基板が上方に露出して全ての接続用端子が外方に導出されるようにスイッチケース底部にインサート成形固定したものであり、請求項6に記載の発明と同様の作用に加えて、固定基板と可動基板に設ける接点の数が同じで、固定基板上の接点数を少なくできて固定基板の外径を小さくすることができるので、請求項4～6に記載の発明によるプッシュオンスイッチに比べてプッシュオンスイッチ外径寸法を小さくすることができるという作用を有する。

【0015】請求項8に記載の発明は、請求項4または6に記載の発明において、固定基板の固定接点が、歯状の接点同士を対向して組み合わせたものであり、スイッチの固定接点と可動接点が接触短絡する接点数が多いので、接触信頼性が高いという作用を有する。

【0016】請求項9に記載の発明は、請求項2～8のいずれか一つに記載の発明において、固定基板の固定接点と可動基板の可動接点が導電性塗料を印刷して形成され、接続用端子がカシメ接続されたものであり、微電流用のプッシュスイッチを簡単な工程で安価に大量に提供することが可能であり、また接続用端子が容易に接続できるという作用を有する。

【0017】請求項10に記載の発明は、請求項2～8のいずれか一つに記載の発明において、固定基板の固定接点と可動基板の可動接点が、金属箔を貼り合わせた後エッチング加工して形成され、接続用端子がカシメ接続されたものであり、請求項9に記載の発明によるプッシュオンスイッチよりも高価ではあるが、大きな電流に対応できるプッシュオンスイッチを提供することができるという作用を有する。

【0018】請求項11に記載の発明は、複数組の固定接点と各々の固定接点に導通した接続用端子を有する硬質絶縁材料製の固定基板と、上記複数組の固定接点に対応する短絡用可動接点を下面に有する可撓性絶縁材料製の可動基板が、固定接点と短絡用可動接点が所定の間隔を空けて対向するようにスペーサを介してあらかじめ接合されたメンブレンスイッチと、可動基板が上方に露出

して接続用端子が外方に導出されるように、メンブレンスイッチが内底面にインサート成形固定された上面開放の箱形で絶縁樹脂製のスイッチケースと、メンブレンスイッチの可動基板の可動接点の裏面に可動接点全体を覆うように固着された剛体の押圧体と、スイッチケースの周囲壁内周に沿ったメンブレンスイッチの外周部上に外周下端が載り、中央部が上方に突出した弾性金属薄板製のドーム形状の節度板と、スイッチケースの開口部を塞ぐようにスイッチケースの外周上端に固定され、中央に貫通孔を有するカバーと、外周をスイッチケースの周囲壁内周で上下動可能に保持され、上面中央の突部がカバーの貫通孔から上方に突出するように節度板の上面に載置された剛性材料製の押ボタンからなるプッシュオンスイッチとしたものであり、請求項6に記載の発明と同様の作用に加えて、短いストロークで、明確な節度感を有するプッシュオンスイッチを実現できるという作用を有する。

【0019】請求項12に記載の発明は、複数の固定接点と各固定接点に導通した接続用端子を有する硬質絶縁材料製の固定基板と、上記各固定接点に対応する可動接点を下面に有し、各可動接点に導通した接続用端子を備えた可撓性絶縁材料製の可動基板が、各固定接点と可動接点が所定の間隔を空けて対向するようにスペーサを介してあらかじめ接合されたメンブレンスイッチと、可動基板が上方に露出して接続用端子が外方に導出されるように、メンブレンスイッチが内底面にインサート成形固定された上面開放の箱形で絶縁樹脂製のスイッチケースと、メンブレンスイッチの可動基板の可動接点の裏面に可動接点全体を覆うように固着された剛体の押圧体と、スイッチケースの周囲壁内周に沿ったメンブレンスイッチの外周部上に外周下端が載り、中央部が上方に突出した弾性金属薄板製のドーム形状の節度板と、スイッチケースの開口部を塞ぐようにスイッチケースの外周上端に固定され、中央に貫通孔を有するカバーと、外周をスイッチケースの周囲壁内周で上下動可能に保持され、上面中央の突部がカバーの貫通孔から上方に突出するように節度板の上面に載置された剛性材料製の押ボタンからなるプッシュオンスイッチとしたものであり、請求項7に記載の発明と同様の作用に加えて、短いストロークで、明確な節度感を有するプッシュオンスイッチを実現できるという作用を有する。

【0020】以下、本発明の実施の形態について、図面に基づいて説明する。

(実施の形態1) 図1は本発明の第1の実施の形態による2回路のプッシュオンスイッチの正面断面図、図2は同分解斜視図であり、同図において、11は絶縁樹脂製の上面開放のスイッチケースで、その内底面には、図3の外観斜視図に示すように、各々対向するように組み合わされた2組の歯状固定接点12A、12Bおよび12C、12Dを硬質の絶縁基板の上面に導電性塗料で印

刷形成し、各々の固定接点の端部に接続用端子14A、14Bおよび14C、14Dがカシメ接続された固定基板13がインサート成形固定されて、外方に導出された接続用端子14A、14Bおよび14C、14Dが所定の形状にフォーミングされていると共に、その上面外周部で、スイッチケース11の周囲壁11Aの内周底面の段11Bの上には、可撓性絶縁材料からなる可動基板15がスイッチケース11の周囲壁11Aの内周二ヶ所の角部11Cで位置決めされて載せられている。

【0021】そして、この可動基板15の下面には上記2組の歯状固定接点12A、12Bおよび12C、12Dに対応する短絡用可動接点16Aおよび16B(図4の可動基板の下面図参照)が導電性塗料で印刷形成されて、歯状固定接点12A、12Bおよび12C、12Dに対向して配されていると共に、その裏面である上面の中央には、短絡用可動接点16Aおよび16B全体を覆う大きさの剛体材料からなる押圧体17が貼り付けられており、固定基板13と可動基板15でメンブレンスイッチ18を構成している。

【0022】そしてこの上には、弾性絶縁材料からなるドーム形状のばね体19が配設され、その厚肉の外周部19Aがスイッチケース11の周囲壁11Aの内周に沿ったメンブレンスイッチ18の可動基板15の外周部上に載せられていると共に、その薄肉円錐形のドーム部19Bで結ばれた厚肉の中央頂部19Cの下面が、上記可動基板15の押圧体17すなわち短絡用可動接点16Aおよび16Bの上方に対向して配され、その上部が押圧用突部19Dとして上方に突出している。

【0023】さらに、20はスイッチケース11の上面開口部を塞ぐように配されたカバーで、その周囲壁20Aの下面20Bがドーム形状のばね体19の外周部上面を押さえ付けるように、スイッチケース11の周囲壁11Aの上面のダボ11Dをカシメることによって固定されており、これによって、メンブレンスイッチ18の可動基板15は固定基板13と対向した位置に安定した状態で保持されていると共に、上記ドーム形状のばね体19の中央頂部19C上部の押圧用突部19Dが、その中央の円形孔20Cを上下動可能に貫通して上方に突出している。

【0024】本実施の形態によるプッシュオンスイッチは以上のように構成されるものであり、次にその動作について説明する。

【0025】図5の使用状態の正面断面図に示すように、使用機器の配線基板21に装着された状態において、使用機器の操作ボタン22を介して、カバー20の中央の円形孔20Cから上方に突出したドーム形状のばね体19の押圧用突部19Dを下方に押すことによって、ばね体19の薄肉円錐形状のドーム部19Bが節度感を伴いながら弾性変形し、その中央頂部19Cの下面が、押圧体17を介してメンブレンスイッチ18の可動

基板15の中央を押して下方に撓ませ、その下面の短絡用可動接点16Aおよび16Bを対向した固定基板13に押し付けて、対応する2組の歯状固定接点12A、12B間および12C、12D間をほぼ同時に短絡、すなわち2組の接続用端子14A、14B間および14C、14D間をほぼ同時に接続させるものである。

【0026】この後、操作ボタン22を介してドーム形状のばね体19の押圧用突部19Dに加えていた押し力を除くと、このプッシュオンスイッチは、弾性絶縁材料からなるばね体19のドーム部19Bがその弾性復元力によって元の図1の状態に復帰すると共に、メンブレンスイッチ18の可撓性絶縁基板からなる可動基板15もその弾性復元力によって下方に湾曲していた中央部が元の平板状に復帰し、2組の歯状固定接点12A、12B間および12C、12D間すなわち2組の接続用端子14A、14B間および14C、14D間は再びオープン状態となる。

【0027】以上の説明から明らかなように、本実施の形態によるプッシュオンスイッチにおいては、メンブレンスイッチの硬質の絶縁基板からなる固定基板のみをスイッチケースにインサート成形固定して、プッシュオンスイッチの組立時にメンブレンスイッチを構成するものであるから、インサート成形加工による接点部への影響が少なく、各種の特性が安定していると共に、スイッチの押圧操作時に、可動接点全体を覆うように構成された剛体の押圧体を介してメンブレンスイッチの複数の接点を動作させるので、簡単な構造で構成部品が少なく組立工数もかからないため安価で、しかも外形寸法が小さく接触の安定した微電流用の2回路のプッシュオンスイッチを大量に提供することができるものである。

【0028】（実施の形態2）図6は本発明の第2の実施の形態による2回路のプッシュオンスイッチの正面断面図、図7は同分解斜視図であり、上記の実施の形態1によるものに対して、スイッチケース23の内底面に配されるメンブレンスイッチ24の形成方法が異なる。

【0029】すなわち、図8のメンブレンスイッチの分解斜視図に示すように、各々対向するように組み合わせられた2組の歯状固定接点12A、12Bおよび12C、12Dを硬質の絶縁基板の上面に導電性塗料で印刷形成し、各々の固定接点の端部に接続用端子14A、14Bおよび14C、14Dがカシメ接続された固定基板13の上に、下面に2組の歯状固定接点12A、12Bおよび12C、12Dに対応する短絡用可動接点16Aおよび16B（図4参照）を導電性塗料で印刷形成した可撓性絶縁材料からなる可動基板25を、固定接点12A、12Bに短絡用可動接点16Aが固定接点12C、12Dに短絡用可動接点16Bがそれぞれ所定の間隔を空けて対向するように、絶縁材料からなるリング状のスペーサ26を介して接着接合してメンブレンスイッチ24を形成するものである。

【0030】なお、可動基板25の短絡用可動接点16Aおよび16Bの裏面側である上面の中央には、短絡用可動接点16A、16B全体を覆う大きさの剛体材料からなる押圧体17があらかじめ貼り付けられている。

【0031】その後、このあらかじめ形成されたメンブレンスイッチ24を、スイッチケース23の底面にインサート成形固定するものである。

【0032】そして、本実施の形態による2回路のプッシュオンスイッチのその他の部分の構成および動作は、実施の形態1によるのと同じであるので、説明は省略する。

【0033】以上のように本実施の形態によれば、あらかじめメンブレンスイッチとして形成されたものをスイッチケースにインサート成形固定してプッシュオンスイッチとして組み立てるものであるから、組立工数の少ないプッシュオンスイッチを実現できるものである。

【0034】なお、以上の説明においては、メンブレンスイッチの接点基板として、硬質の絶縁基板上に各々対向するように組み合わせられた2組の歯状固定接点12A、12Bおよび12C、12Dを導電性塗料で印刷形成し、各々の固定接点の端部に接続用端子14A、14Bおよび14C、14Dをカシメ接続した固定基板13に、リング状のスペーサ26を介して、可撓性絶縁基板の下面に短絡用可動接点16Aおよび16Bを導電性塗料で印刷形成した可動基板25を接着接合してメンブレンスイッチ24を形成する場合について説明したが、これは、図9のメンブレンスイッチの分解斜視図に示すように、硬質基板に二つの固定接点27A、27Bを導電性塗料で印刷形成し、各々の固定接点の端部に接続用端子28A、28Bをカシメ接続した固定基板29の上

に、各固定接点27A、27Bに対応する二つの可動接点30A、30Bを導電性塗料で印刷形成し、各々の可動接点の端部に接続用端子31A、31Bをカシメ接続した可撓性絶縁材料からなる可動基板32を、固定接点27Aに可動接点30Aが固定接点27Bに可動接点30Bがそれぞれ所定の間隔を空けて対向するように、リング状のスペーサ33を介して接着接合して形成したメンブレンスイッチ34としても、2組の接続用端子28A、31A間および28B、31B間をほぼ同時に接続できるプッシュオンスイッチを実現できるものである。

【0035】これにより、上記のメンブレンスイッチ24を使用する場合に比べて、固定基板29上に設ける固定接点の数が少なくなるので、固定基板29の外径をメンブレンスイッチ24の固定基板13よりも小さくすることができ、したがってプッシュオンスイッチの外径寸法を小さくできるものである。

【0036】（実施の形態3）図10は本発明の第3の実施の形態による2回路のプッシュオンスイッチの正面断面図、図11は同分解斜視図であり、前記の実施の形態1によるものに対して、スイッチケース11の内底面



にインサート成形固定された固定基板 13 とその上に所定の間隔を空けて載せられた可動基板 15 とで構成されたメンブレンスイッチ 18 の上に装着されたドーム形状のばね体 35 の中央頂部 35 B 上端の押圧面 35 C 上に、さらにフランジ部 36 A 付きの押ボタン 36 が載せられている点が異なっている。

【0037】この押ボタン 36 は剛体材料からなり、その中央の円柱状部 36 B 下面の平板部 36 C が弾性絶縁材料製のドーム形状のばね体 35 の中央頂部 35 B 上端の平板状の押圧面 35 C の上に載り、円柱状部 36 B の上部がスイッチケース 11 の上面開口部を塞ぐカバー 20 の中央の円形孔 20 C に少しの隙間を空けて貫通して、上方に突出した部分が押圧用突部 36 D を構成し、さらに、円柱状部 36 B 下端の円形のフランジ部 36 A がカバー 20 の裏面に当接して押ボタン 36 の上方への抜け止め部となると共に、その外周がカバー 20 下部の周囲壁 20 A の内周に少しの隙間を空けて嵌合保持されている。

【0038】本実施の形態によるプッシュオンスイッチは以上のように構成されるものであり、その動作は、図 12 の使用状態の正面断面図に示すように、使用機器の配線基板 21 に装着された状態において、使用機器の操作ボタン 22 を介して押ボタン 36 の押圧用突部 36 D の上面を下方に押すと、その下面の平板部 36 C に接したドーム形状のばね体 35 の中央頂部 35 B 上端の押圧面 35 C が下方に押されて、薄肉円錐形状のドーム部 35 D が節度感を伴いながら弾性変形し、その中央頂部 35 B 下面が押圧体 17 を介してメンブレンスイッチ 18 の可動基板 15 の中央を下方に押して撓ませ、その下面の短絡用可動接点 16 A および 16 B を対向した固定基板に押し付けて、対応する 2 組の歯状固定接点 12 A、12 B 間および 12 C、12 D 間をほぼ同時に短絡、すなわち 2 組の接続用端子 14 A、14 B 間および 14 C、14 D 間をほぼ同時に接続させることは実施の形態 1 の場合と同じであり、この後、操作ボタン 22 を介して押ボタン 36 に加えていた力を除くと、ドーム形状のばね体 35 の弾性復元力によって元の状態に戻り、2 組の接続用端子 14 A、14 B 間および 14 C、14 D 間が再びオープン状態となることも実施の形態 1 の場合と同様である。

【0039】以上のように、本実施の形態によるプッシュオンスイッチにおいて、使用機器の操作ボタン 22 に押された押ボタン 36 が下方に下がる際には、その円柱状部 36 B の外周がカバー 20 の中央の円形孔 20 C にガイドされると共に、フランジ部 36 A の外周もカバー 20 の周囲壁 20 A の内周にガイドされて下方に動くために、押ボタン 36 は傾きなくほぼ垂直に下降し、その円柱状部 36 B 下面の平板部 36 C に押されるドーム形状のばね体 35 の中央頂部 35 B 上端の押圧面 35 C も傾きなくほぼ垂直下方に押されるために、中央頂部 35

B 下面に押されるメンブレンスイッチ 18 の可動基板 15 の短絡用可動接点 16 A および 16 B を対応する 2 組の歯状固定接点 12 A、12 B 間および 12 C、12 D 間を実施の形態 1 の場合よりも正確に同時に、接触して 2 組のスイッチ回路をオンさせることができるものである。

【0040】さらに、図 13 は本実施の形態による 2 回路のプッシュオンスイッチの動作特性をより安定化させる構成を示す正面断面図であり、上記の図 10～図 12 を用いて説明したものに対して、ドーム形状のばね体 37 の中央頂部 37 A とこの上に載せられたフランジ部 38 A 付きの押ボタン 38 が当接する面である。ばね体 37 の押圧面 37 B の中央には円形の凸部 37 C が、押ボタン 38 下面の平板部 38 B の中央には円形の凹部 38 C がそれぞれ設けられ、この凸部 37 C と凹部 38 C が係合している点が異なっている。

【0041】そして、この凸部 37 C と凹部 38 C が係合していることによって、押ボタン 38 の押圧用突部 38 D を押せばね体 37 の中央頂部 37 A 上端の押圧面 37 B を押し込んで、ドーム部 37 D を弾性変形させてスイッチ動作させる際に、押ボタン 38 下面の平板部 38 B とばね体 37 の押圧面 37 B の位置ズレを生じることがないので、押ボタン 38 が垂直に下降すると、ばね体 37 の中央頂部 37 A も垂直下方に押されて、その下端部 37 E で押されるメンブレンスイッチ 18 の可動基板 15 の短絡用可動接点 16 A および 16 B は、それぞれ確実に固定基板 13 上の 2 組の歯状固定接点 12 A、12 B 間および 12 C、12 D 間に接触して、ほぼ同時に安定して接続させることができるものである。

【0042】なお、以上の説明においては、メンブレンスイッチを内底面に有するスイッチケースとして、スイッチケース 11 の内底面にインサート成形固定した固定基板 13 の上に所定の間隔を空けて可動基板 15 を載せてメンブレンスイッチ 18 を構成する場合について説明したが、これは、実施の形態 2 において説明したように、あらかじめ形成されたメンブレンスイッチ 24 または 34 をスイッチケースの底面にインサート成形固定してもよいことは勿論である。

【0043】（実施の形態 4）図 14 は本発明の第 4 の実施の形態による 2 回路のプッシュオンスイッチの正面断面図、図 15 は同分解斜視図であり、同図において、39 は絶縁樹脂製の上面開放のスイッチケースで、その内底面には、実施の形態 2 と同様に、あらかじめ形成されて上面中央に押圧体 17 を有するメンブレンスイッチ 24 がインサート成形固定されて、内部の 2 組の歯状固定接点 12 A、12 B 間および 12 C、12 D に接続された 2 組の接続用端子 14 A、14 B および 14 C、14 D が外方に導出されている。

【0044】そして、メンブレンスイッチ 24 の可動基板 25 の上には、中央部が上方に突出した弾性金属薄板



製のドーム形状の節度板40が載せられ、さらにその上部に円形のフランジ41A付きでの押ボタン41が載置されている。

【0045】この押ボタン41は剛体材料からなり、その下面中央の突部41Bが節度板40の上に載り、上面中央の突部がスイッチケース39の上面開口部を塞ぐ蓋板42の中央の円形孔42Aに少しの隙間を空けて貫通して、上方に突出した部分が押圧用突部41Cを構成し、さらに、円形のフランジ部41Aが蓋板42の裏面に当接して押ボタン41の上方への抜け止め部となると共に、その外周がスイッチケース39の周囲壁39Aの内周に少しの隙間を空けて上下動可能に嵌合保持されている。

【0046】本実施の形態によるプッシュオンスイッチは以上のように構成されるものであり、その動作は、図16の使用状態の正面断面図に示すように、使用機器の配線基板21に装着された状態において、使用機器の操作ボタン22を介して押ボタン41の押圧用突部41Cの上面を下方に押すと、その下面の突部41Bが載ったドーム形状の節度板40が上面中央を下方に押されて、短いストロークで明確な節度感を伴いながら弾性変形し、その中央部下面が押圧体17を介してメンブレンスイッチ24の可動基板25の中央を下方に押して撓ませ、その下面の短絡用可動接点16Aおよび16Bを対向した固定基板13上の2組の歯状固定接点12A、12B間および12C、12D間すなわち2組の接続用端子14A、14B間および14C、14D間をほぼ同時に短絡させること、およびこの後、操作ボタン22を介して押ボタン41に加えていた力を除くと、節度板40の弾性復元力によって元の状態に戻り、2組の接続用端子14A、14B間および14C、14D間が再びオープン状態となることは、上記の実施の形態1～3と同様である。

【0047】以上のように、本実施の形態によれば、短い動作ストロークで明確な節度感を有するプッシュオンスイッチを実現できるものである。

【0048】なお、以上の説明においては、あらかじめ形成されてスイッチケース39の内底面にインサート成形固定されるメンブレンスイッチとして、固定基板13上に印刷形成された2組の歯状固定接点12A、12Bおよび12C、12Dに接続用端子14A、14Bおよび14C、14Dがカシメ接続され、可動基板25の下面に短絡用可動接点16Aおよび16Bを印刷形成したものをを使用する場合について説明したが、これは、実施の形態2において図9の分解斜視図を用いて説明した、固定基板29に二つの固定接点27A、27Bを印刷形成して接続用端子28A、28Bをカシメ接続し、可動基板32の下面に各固定接点27A、27Bに対応する二つの可動接点30A、30Bを印刷形成して接続用端子31A、31Bをカシメ接続したメンブレンス

ッチ34を使用してもよいことは勿論であり、これにより、短い動作ストロークで明確な節度感を有すると共に、外形寸法の小さいプッシュオンスイッチを実現できるものである。

【0049】なお、上記の実施の形態1～4においては、メンブレンスイッチを形成する固定基板上面の固定接点および可動基板下面の可動接点がいずれも導電性塗料で印刷形成される場合について説明したが、これらはいずれも、絶縁基板の上に金属箔を貼り合わせた後エッチング加工して固定接点および可動接点を形成してもよいものであり、こうすることによって、スイッチの容量を大きくすることができると共にスイッチの動作寿命も長くすることができるものである。

【0050】また、上記の実施の形態1～4においては、プッシュオンスイッチの回路数が2回路である場合を例として説明したが、いずれも固定接点の数およびこれに対応する可動接点の数を増すことによって、より多くの回路数を有するプッシュオンスイッチを実現できることは言うまでもない。

【0051】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、簡単な構造で構成部品が少なく組立工数もかからないため安価で、しかも外形寸法が小さくて、複数の回路を同時に動作させることができる電気的特性の優れたプッシュオンスイッチを提供することができるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による2回路のプッシュオンスイッチの正面断面図

【図2】同分解斜視図

【図3】同固定基板の外観斜視図

【図4】同可動基板の下面図

【図5】同使用状態の正面断面図

【図6】本発明の第2の実施の形態による2回路のプッシュオンスイッチの正面断面図

【図7】同分解斜視図

【図8】同メンブレンスイッチの分解斜視図

【図9】同他の構成によるメンブレンスイッチの分解斜視図

【図10】本発明の第3の実施の形態による2回路のプッシュオンスイッチの正面断面図

【図11】同分解斜視図

【図12】同使用状態の正面断面図

【図13】同他の構成による2回路のプッシュオンスイッチの正面断面図

【図14】本発明の第4の実施の形態による2回路のプッシュオンスイッチの正面断面図

【図15】同分解斜視図

【図16】同使用状態の正面断面図

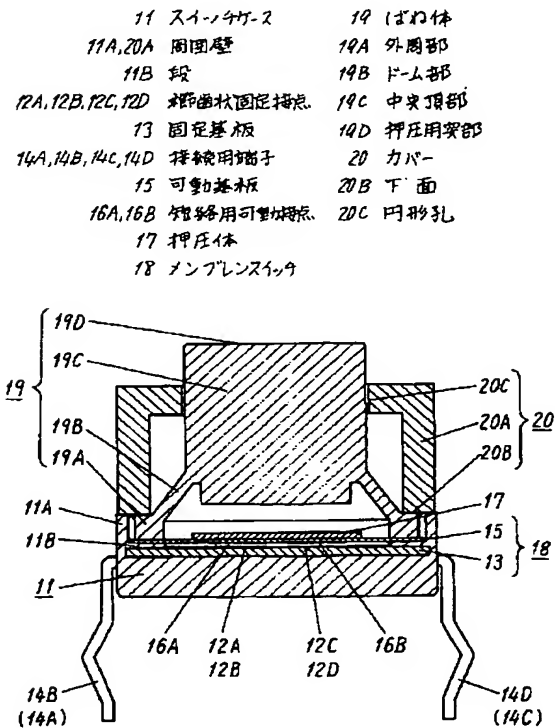
【図17】従来のプッシュオンスイッチの正面断面図

【図 18】 同分解斜視図

## 【符号の説明】

- 11, 23, 39 スイッチケース  
 11A, 39A 周囲壁  
 11B 段  
 11C 角部  
 11D ダボ  
 12A, 12B, 12C, 12D 歯状固定接点  
 13, 29 固定基板  
 14A, 14B, 14C, 14D, 28A, 28B, 3 10  
 1A, 31B 接続用端子  
 15, 25, 32 可動基板  
 16A, 16B 短絡用可動接点  
 17 押圧体  
 18, 24, 34 メンブレンスイッチ  
 19, 35, 37 ばね体  
 19A 外周部  
 19B, 35D, 37D ドーム部  
 19C, 35B, 37A 中央頂部  
 19D, 36D, 38D, 41C 押圧用突部

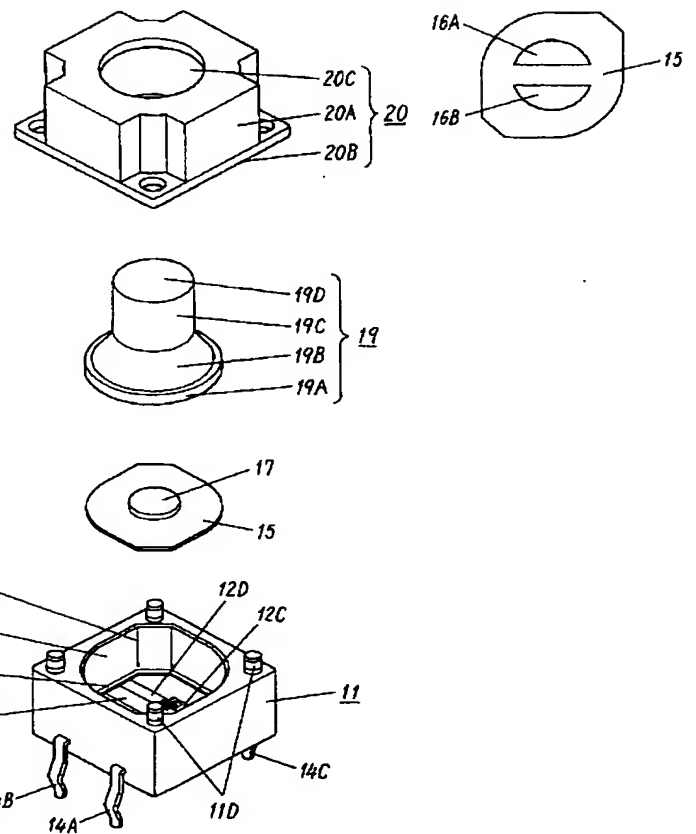
【図 1】



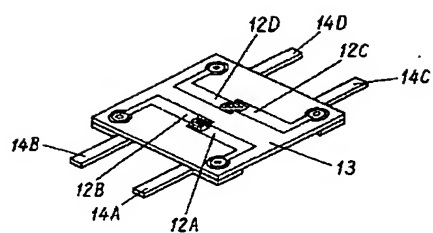
- 20 カバー  
 20A 周囲壁  
 20B 下面  
 20C, 42A 円形孔  
 21 配線基板  
 22 操作ボタン  
 26, 33 スペーサ  
 27A, 27B 固定接点  
 30A, 30B 可動接点  
 35C, 37B 押圧面  
 36, 38, 41 押ボタン  
 36A, 38A, 41A フランジ部  
 36B 円柱状部  
 36C, 38B 平板部  
 37C 凸部  
 38C 凹部  
 37E 下端面  
 40 節度板  
 41B 突部  
 20 42 蓋板

【図 2】

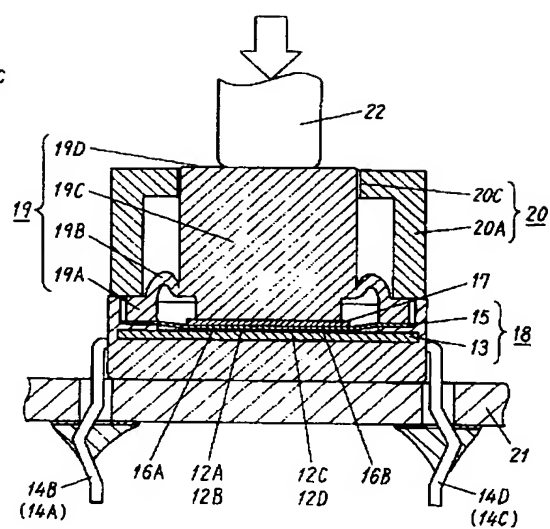
【図 4】



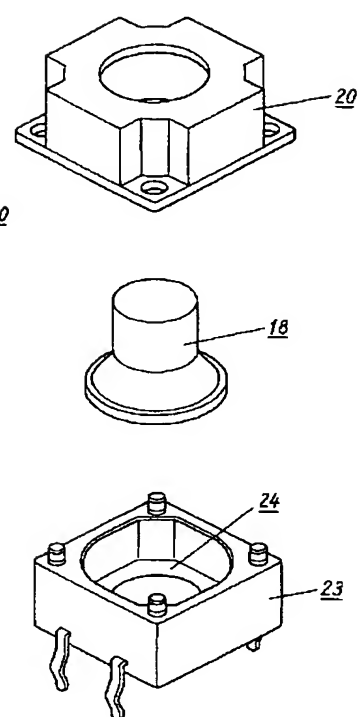
【図 3】



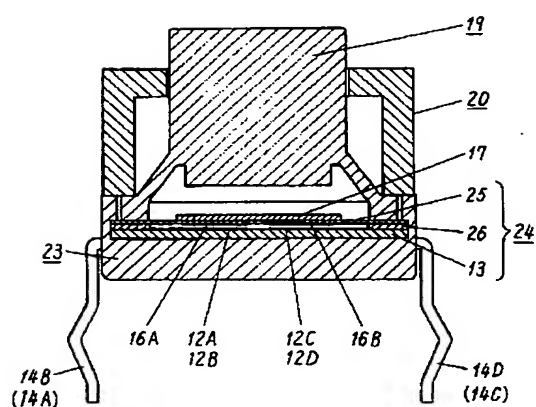
【図 5】



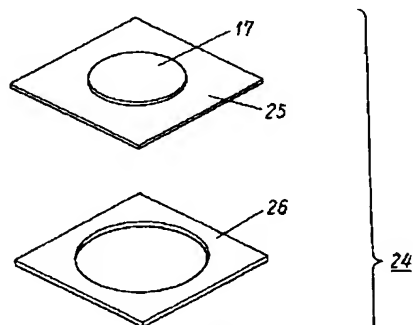
【图 7】



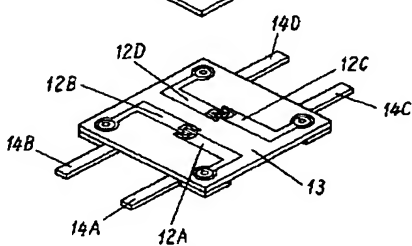
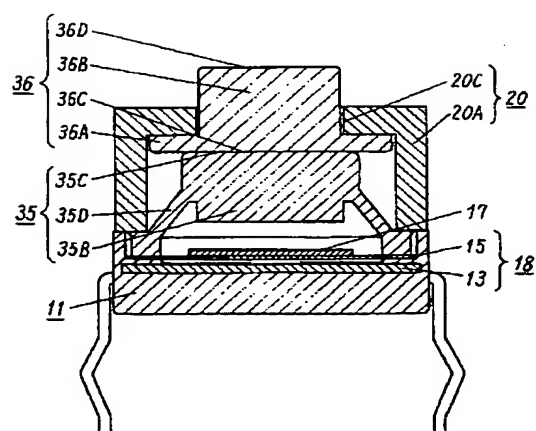
【图 6】



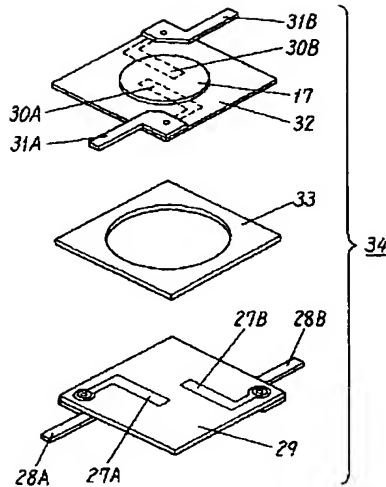
【图 8】



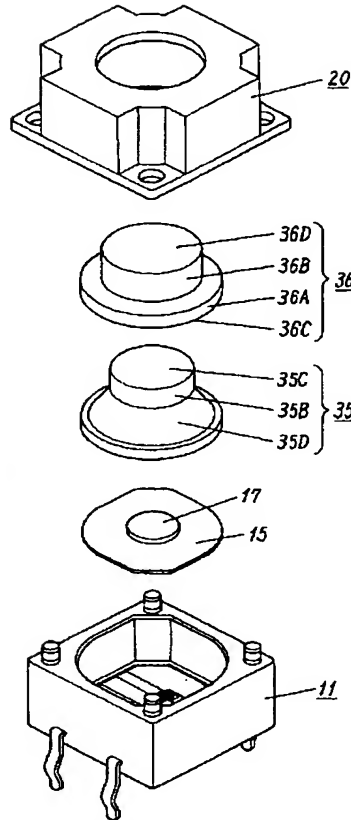
【図 10】



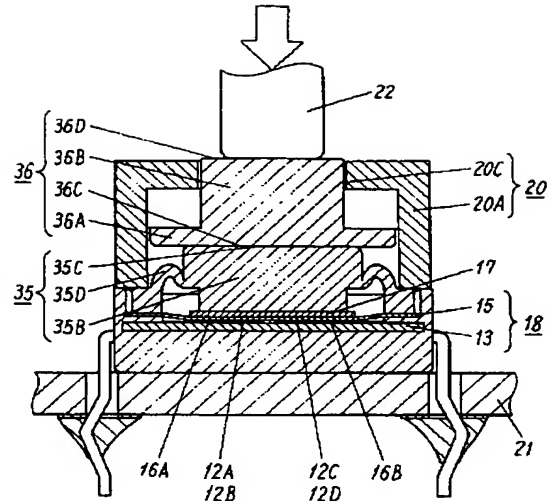
【図 9】



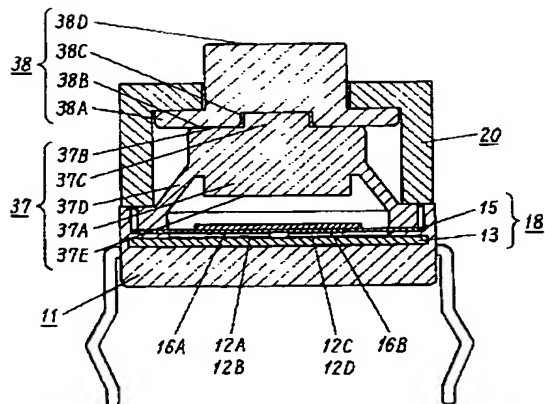
【図 11】



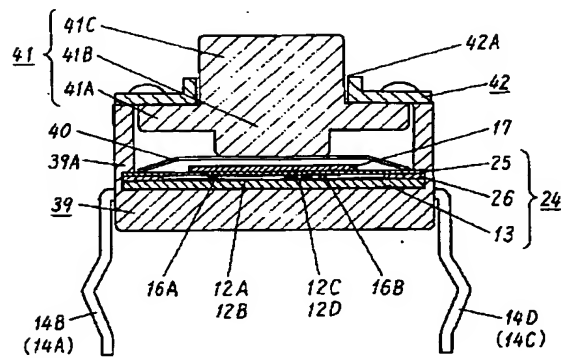
【図 12】



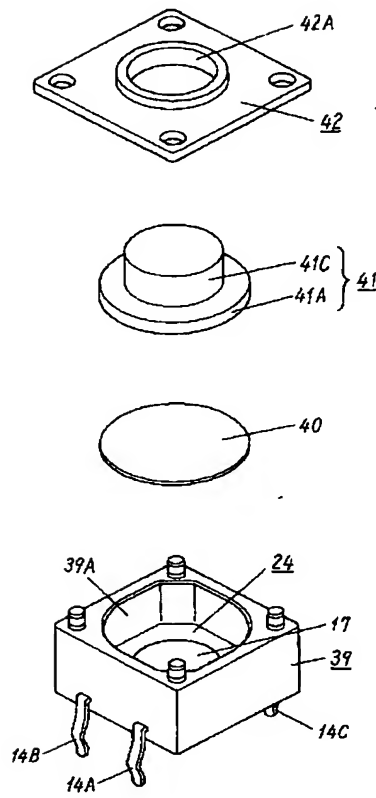
【図 13】



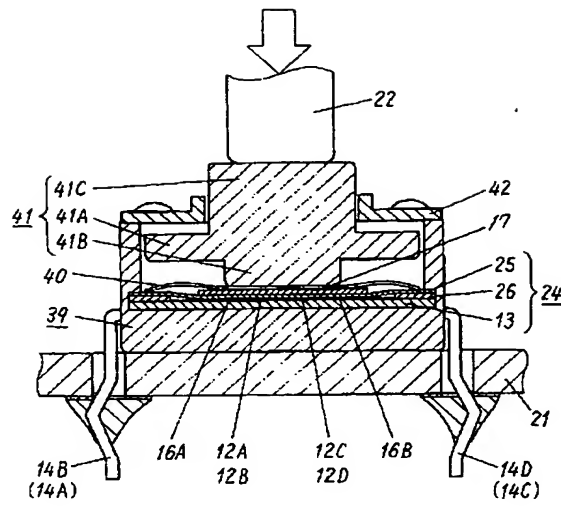
【図 14】



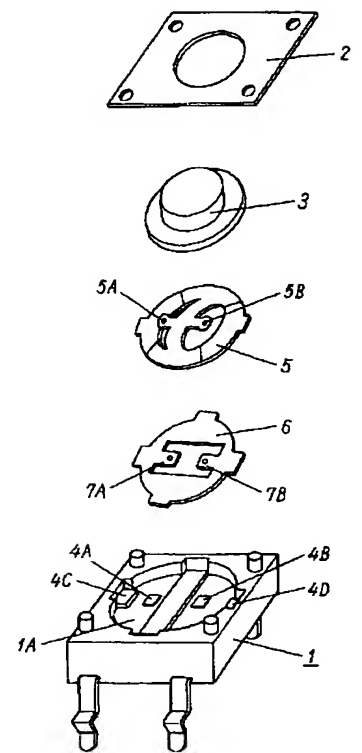
【図 1 5】



【図 1 6】



【図 1 8】



【図 1 7】

